

# MAKROZOOBENTHOS PADA KAWASAN KONSERVASI MANGROVE MAMBURUNGAN KOTA TARAKAN

Asbar Laga<sup>1)</sup>, M. Firdaus<sup>1)</sup> Agustina<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Staff Pengajar FPIK Universitas Borneo Tarakan

<sup>2)</sup> Mahasiswa FPIK Universitas Borneo Tarakan

## ABSTRACT

Mangrove forest in mamburungan conservation area is unique ecosystem, it has much biodiversity in flora and fauna. In the presence of biota water especially makrozoobenthos has to play a part in ecosystem balance. The purpose of this research is to know makrozoobenthos's relationship picture in the mangrove ecological area.

The research found that on four species researches are 263 consisting of 163 specieses of Gastropoda's classes, 50 specieses of Bivalva's classes, 29 specieses of Polychaeta's classes, and 21 specieses of Crustacea's classes. Variety index point ( $H'$ ) one that acquired ranging among 1,60 – 2,11. Correlation coefficient adjusts with found makrozoobenthos existence on Mangrove Mamburungan's conservation area is gotten assesses  $r_s$  0,6. It means to exist relationship among corone density adjusts with makrozoobenthos's existence, but don't happen perfect relationship.

**Key word:** Makrozoobenthos, Correlation / Relationship, Mangrove .

## PENDAHULUAN

Hutan Mangrove didefinisikan sebagai salah satu ekosistem yang terdiri dari gabungan daratan dan komponen laut, dimana termasuk di dalamnya adalah flora dan fauna yang hidup saling bergantung satu dengan yang lainnya (Pramudji, 2000). Ekosistem mangrove dikenal sebagai hutan mangrove yang mampu hidup beradaptasi pada lingkungan pesisir yang sangat ekstrim, tapi keberadaannya rentan terhadap perubahan lingkungan (Pramudji, 2000). Perubahan lingkungan tersebut disebabkan adanya tekanan ekologis yang berasal dari kegiatan manusia yang umumnya berkaitan dengan pemanfaatan mangrove seperti konservasi lahan menjadi pemukiman, pertambangan, dan pariwisata serta adanya pencemaran.

Keberadaan biota air terutama benthos mempunyai peranan besar dalam memelihara keseimbangan ekosistem. Lind *dalam* Suriyansyah (2006), mengatakan bahwa dalam ekosistem perairan, makrozoobenthos memegang peranan penting dalam proses pendaur ulangan bahan organik dan proses mineralisasi serta menduduki beberapa posisi penting dalam rantai makanan. Disamping itu, makrozoobenthos merupakan makanan bagi berbagai jenis ikan. Makrozoobenthos terdiri dari banyak kelompok organisme yang menyusun makro fauna di dasar sub litoral terbagi dalam empat kelompok taksonomi yaitu kelas Crustacea, kelas Polychaeta, filum Echinodermata dan filum Mollusca, umumnya mereka penghuni pasir dan lumpur. (Nybakken, 1998). Selanjutnya, untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara kondisi hutan mangrove pada kawasan konservasi mangrove Mamburungan Kota Tarakan dengan makrozoobenthos yang ada pada kawasan mangrove tersebut maka dilakukanlah penelitian tentang kondisi makrozoobenthos di hutan tersebut. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk hubungan makrozoobenthos terhadap keberadaan ekosistem mangrove secara ekologis.

## METODELOGI

Penelitian ini berlangsung dari bulan Oktober 2008 sampai November 2008 di kawasan Konservasi Hutan Mangrove Desa Mamburungan. Metode pengambilan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data primer dan data sekunder.

Pengambilan data mangrove pada daerah intertidal dengan empat stasiun pengamatan. Penentuan stasiun ini di lihat berdasarkan karakteristik yang dimiliki daerah pengamatan dengan arah penentuan stasiun adalah tegak lurus garis pantai. Pengambilan data mangrove pada daerah intertidal dengan empat stasiun pengamatan. Masing-masing plot ulangan dalam stasiun berukuran 10 m x 10 m. Pada plot ukuran 10 m x 10 m dilakukan penghitungan jumlah pohon atau tegakan dan pengukuran keliling lingkaran batang pohon. Di dalam plot tersebut dibuat petak berukuran 5 m x 5 m untuk menghitung jumlah anakan dan pengukuran keliling lingkaran batang anakan. Selain itu ada petak yang berukuran 1 m x 1 m untuk menghitung jumlah semai.

Pengambilan sampel dilakukan di lokasi penelitian yang telah ditentukan. Sampel makrozoobenthos diambil pada saat surut setiap 10 hari selama 1 bulan. Pengambilan makrozoobenthos mulai dari permukaan hingga kedalaman 30 cm dengan menggunakan sekop sebanyak 3 kali ulangan. Lumpur/ pasir/ substrat lainnya yang mengandung makrozoobenthos dimasukkan ke dalam plastik sampel dan diberi label nama lokasi. Sampel yang telah terpisah dari substrat, kemudian dimasukkan ke dalam plastik klik dan beri formalin 4%. Makrozoobenthos yang telah ditemukan diidentifikasi di laboratorium FPIK UB dengan menggunakan buku panduan *The Encyclopedia Of Shells* untuk mengetahui family, genus, dan spesiesnya. Kemudian dianalisis menggunakan rumus keanekaragaman, keseragaman, dan dominansinya.

### Analisis Data

#### Kepadatan Makrozoobenthos

Kepadatan adalah jumlah individu persatuan luas (Brower dan Zar, 1977 dalam Agustianingsih, 2006), dengan rumus:

$$D = \frac{Ni}{A}$$

Keterangan :

D = Kepadatan (ind/m<sup>2</sup>)

Ni = Total individu jenis ke – i yang ditemukan

A = Luas total pengambilan contoh pada transek ke – i (m<sup>2</sup>)

#### Struktur Analisis Mangrove

Importance Value (IV) atau Indeks Nilai Penting adalah jumlah nilai kerapatan relatif jenis (RDi), frekuensi relatif jenis (RFi) dan penutupan relatif jenis (RCi), dengan rumus:

$$IV = RDi + RFi + RCi$$

Nilai penting suatu jenis mangrove berkisar antara 0 – 300. Nilai penting ini memberikan suatu gambaran mengenai pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan

mangrove dalam komunitas mangrove (Brower dan Zar, 1977 dalam Agustianingsih, 2006).

### **Korelasi Makrozoobenthos Dengan Kerapatan Tajuk Pohon**

Untuk mengetahui hubungan makrozoobenthos dengan kerapatan tajuk, dilakukan pengujian non parametrik. Dalam hal ini menggunakan Spearman Rank Correlatian Coeficient (Koefisien Korelasi Peringkat) (Singgih Santoso, 2005), dengan rumus:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan :

$r_s$  = Koefisien korelasi peringkat

$n$  = Jumlah unit sampel

$d$  = Selisih antara peringkat jumlah makrozoobenthos dan jumlah pohon mangrove

$6$  = Nilai ketetapan

Koefisien korelasi peringkat Spearman menganalisis hubungan dua variabel tersebut dan kemudian dicari selisih variabel yang telah diurutkan ( $d$ ) (Trihendradi, 2005). Pengolahan data ini dibantu dengan program SPSS 12. Nilai  $r_s = 1$ , maka terjadi hubungan yang sempurna antara jumlah makrozoobenthos dan kerapatan tajuk pohon. Bila  $r_s$  dekat dengan nol, dapat disimpulkan bahwa kedua variabel tersebut tidak berkorelasi (Walpole, 1995).

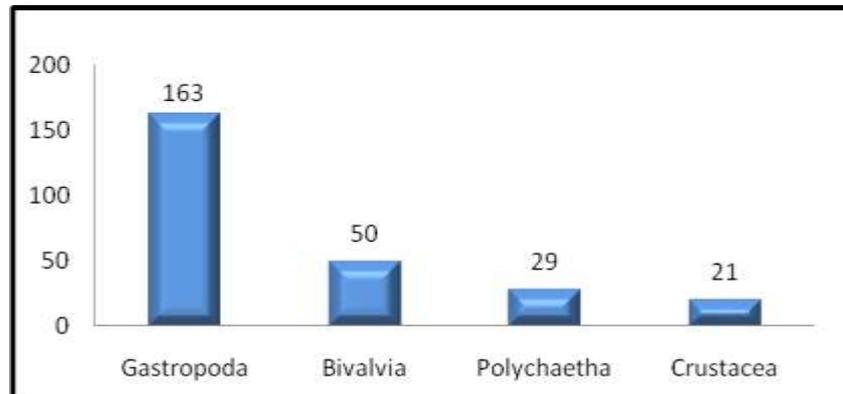
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Makrozoobenthos**

#### **Jumlah dan Jenis Makrozoobenthos**

Sebaran makrozoobenthos di daerah hutan konservasi mangrove Mamburungan pada empat stasiun pengamatan selama penelitian menghasilkan jumlah dan jenis yang berbeda. Selama penelitian diperoleh 263 spesies yang terdiri dari 163 spesies dari kelas Gastropoda, 50 spesies dari kelas Bivalva, 29 spesies dari kelas Polychaeta, dan 21 spesies dari kelas Crustacea. Banyaknya spesies Gastropoda yang ditemukan pada stasiun pengamatan disebabkan kemampuan beradaptasi terhadap beberapa faktor seperti membenamkan diri ke dalam substrat dan memodifikasi bentuk cangkangnya. Jumlah spesies yang paling banyak ditemukan terdapat pada stasiun IV yaitu 90 spesies, sedangkan jumlah spesies terendah yang ditemukan selama penelitian terdapat pada stasiun I yaitu 27 spesies. Hal ini kemungkinan disebabkan di stasiun IV kondisi mangrovenya masih dalam keadaan bagus dimana penutupan tajuk pohon atau tempat yang dijadikan naungan untuk berlindung dari sinar matahari langsung. Kemungkinan lainnya berkaitan dengan sifat sebagian besar gastropoda sebagai pemakan detritus yang berasal dari serasah daun mangrove yang gugur. Pada stasiun I kondisi mangrovenya sudah mengalami kerusakan parah, sehingga jumlah spesies yang ditemukan pada stasiun ini lebih sedikit karena terjadinya tekanan ekologis dan kurangnya tempat untuk bernaung atau berlindung dari sinar matahari secara langsung. Hal ini sesuai dengan

pendapat Arief (2003) yang menyatakan bahwa tegakan dan tajuk pohon mampu berperan sebagai penghalang langsung dari sinar matahari atau menjadi naungan bagi makrozoobenthos.



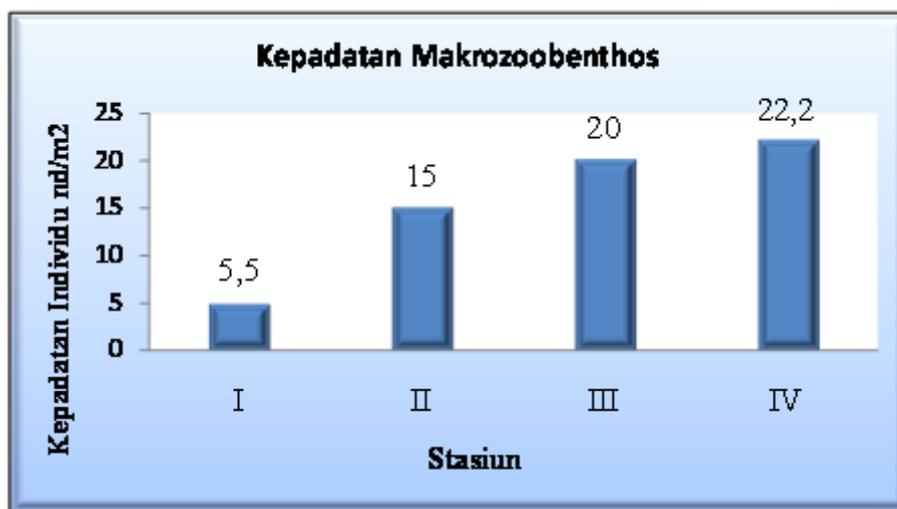
Gambar 1. Jumlah dan Jenis Makrozoobenthos Pada Kawasan Konservasi Mangrove Mamburungan.

### Kepadatan Individu (Ind/m<sup>2</sup>)

Kepadatan menunjukkan jumlah organisme persatuan luas daerah pengamatan. Odum (1971), menyatakan bahwa organisme makrozoobenthos dalam suatu perairan sangat dipengaruhi oleh substrat dasar perairan. Hasil pengamatan terhadap kepadatan makrozoobenthos yang ditemukan di empat stasiun berkisar antara 5,5 – 22,5 ind/m<sup>2</sup>. Pada stasiun I yaitu 5,5 ind/m<sup>2</sup> dengan jumlah taksa 10 spesies, stasiun II yaitu 15 ind/m<sup>2</sup> dengan jumlah taksa 12 spesies, kepadatan makrozoobenthos pada stasiun III yaitu 22 ind/m<sup>2</sup> dengan jumlah taksa 10 spesies dan pada stasiun IV 22,5 ind/m<sup>2</sup> dengan jumlah taksa 15 spesies. Spesies yang paling banyak ditemukan berasal dari kelas Gastropoda yaitu *Apollon, sp*, *Batillaria lampina minima*, *Cerithium asper*, *Certhium rhizopharus*, *Certhium rupeste*, *Cerithum vulgatum*, *Nerita costata* dan juga kelas Crustacea yaitu *Metaplax, sp*, *Sesarma, sp*, *Clistocoelema*, dan *Alpheus, sp*. Hal ini kemungkinan disebabkan penyebaran yang merata pada semua stasiun. Fakta ini menunjukkan bahwa spesies dari kelas Gastropoda mempunyai kemampuan adaptasi yang paling baik dibandingkan dengan spesies dari kelas lain, selain itu juga disebabkan mobilitasnya yang rendah sehingga kecil peluangnya meloloskan diri pada saat pengambilan sampel.

Kepadatan makrozoobenthos pada stasiun I sangat rendah, hal ini disebabkan pada stasiun I kondisi mangrovenya sudah mengalami kerusakan sehingga jumlah kerapatan pohon yang ditemukan sangat sedikit, dimana kepadatan makrozoobenthos terjadi secara tidak langsung dengan kerapatan pohon yang mengakibatkan suatu tunjangan bagi kenaikan kepadatan makrozoobenthos. Pada stasiun II dan stasiun III kerapatan individunya lebih tinggi dibandingkan dengan kerapatan individu pada stasiun I, kemungkinan hal ini terjadi karena pada saat pasang tertinggi terjadi maka makrozoobenthos yang tersebut akan memanjat ke tiang-tiang jembatan atau ke tiang-tiang pemukiman penduduk, dimana kondisi mangrove pada kedua stasiun tersebut sudah mengalami penebangan untuk pembangunan jembatan dan pemukiman penduduk yang menyebabkan kerapatan pohon di kedua stasiun tersebut berkurang karena keadaan kerapatan pohon sangat menguntungkan bagi kepadatan makrozoobenthos. Hal ini didukung oleh Arief (2003) yang menyatakan bahwa

kepadatan makrozoobenthos terjadi secara tidak langsung melalui kerapatan pohon yang mengakibatkan suatu tunjangan bagi kenaikan kepadatan makrozoobenthos. Kemungkinan lainnya adalah makrozoobenthos hanya memanfaatkan bahan-bahan organik yang berasal dari limbah rumah tangga sebagai sumber makannya, hal ini terjadi karena kurangnya daun-daun mangrove yang berguguran ke permukaan substrat, dimana daun-daun mangrove tersebut banyak mengandung unsur hara yang secara tidak dimanfaatkan oleh makrozoobenthos sebagai bahan makanan yang disebut detritus yang sudah mengalami pelapukan atau pembusukkan oleh mikroorganisme. Mangrove pada stasiun IV masih dalam keadaan bagus dengan penutupan tajuk 80%, sehingga memungkinkan kepadatan makrozoobenthos yang ditemukan pada stasiun ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan stasiun-stasiun lainnya. Ditambahkan oleh (Arief, 2003) bahwa kerapatan pohon dibutuhkan oleh makrozoobentos, baik secara langsung maupun tidak langsung.



Gambar 2. Kepadatan Makrozoobenthos Pada Kawasan Konservasi Mangrove Mamburungan

### B. *Importance Value (IV) atau Indeks Nilai Penting Mangrove*

Jenis vegetasi mangrove yang terdapat pada kawasan konservasi mangrove Mamburungan adalah (*Avicennia marina*), *Sonneratia sp*, *Rhizophora mucronata* dan *Nypa fouticans*. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan struktur komunitas vegetasi mangrove jenis *Avicennia sp* pada kawasan konservasi hutan mangrove Mamburungan.

Indeks Nilai Penting (IV) mangrove menggambarkan pengaruh atau peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove (Brower dan Zar, 1977, dalam Agustianingsih, 2006). Indeks Nilai Penting (IV) dihitung berdasarkan jumlah kerapatan relatif jenis, frekuensi relatif jenis, dan penutupan relatif jenis. Nilai penting suatu jenis mangrove berkisar antara 0 – 300. Dari hasil perhitungan jumlah kerapatan relatif jenis, frekuensi relatif jenis, dan penutupan relatif jenis diperoleh Nilai Indeks Penting yang cukup tinggi bagi pohon *Avicennia marina* pada kawasan konservasi Mangrove Mamburungan yaitu 205,6% (Tabel 1). Indeks Nilai Penting yang cukup besar tersebut memberikan gambaran tentang peranan dan pengaruh dari *Avicennia marina* yang cukup besar dalam komunitas mangrove mamburungan tersebut.

Tabel 1. Indeks Nilai Penting Vegetasi Mangrove *Avicennia marina* di Stasiun Pengamatan

Vegetasi				INP (%)
<i>Avicennia marina</i>	<i>RDI</i>	<i>RFI</i>	<i>RCI</i>	
	100	5,60	100	205,6 %

Sumber : Data Primer Diolah, 2009

### C. Hubungan antara kerapatan tajuk pohon dengan makrozoobenthos

Hasil perhitungan hubungan antara kerapatan tajuk pohon dengan makrozoobenthos yang ditemukan di kawasan konservasi mangrove Mamburungan adalah  $r_s = 0,6$ . Hal ini berarti terdapat hubungan antara jumlah makrozoobenthos dengan kerapatan tajuk pohon tetapi tidak terjadi hubungan yang begitu sempurna seperti yang ditunjukkan pada grafik korelasi pada gambar 4, hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH tanah, pasang surut, dan jenis substrat. Menurut Arief (2003), bahwa faktor lain yang mempengaruhi keberadaan makrozoobenthos adalah pH tanah, pasang surut, dan jenis substrat. Proses dekomposisi bahan organik pada umumnya akan mengurangi suasana asam, sehingga makrozoobenthos akan tetap aktif melakukan aktivitasnya. Penurunan pH tanah terjadi sebagai hasil akhir proses dekomposisi yang menghasilkan asam-asam dominan. Disamping itu, peristiwa pasang surut membantu terjadinya proses dekomposisi melalui pelapukan. Hal ini berkaitan erat dengan pengaruh terjadinya proses pasang surut bagi makrozoobenthos yang tidak tahan terhadap salinitas tinggi atau pasang tinggi. Secara alami, kehidupan makrozoobenthos membutuhkan habitat berlumpur yang telah dihambat oleh perakaran pohon. Selain itu, makrozoobenthos harus mampu hidup dengan membenamkan diri dalam lumpur di bawah pohon.

Kawasan hutan mangrove memiliki fenomena yang khas, yakni terjadinya guguran-guguran daun yang disebut serasah (litter). Selain ditunjang oleh terjadinya endapan lumpur, kehidupan tegakan-tegakan mangrove juga ditunjang oleh proses dekomposisi sisa-sisa bagian pohon (daun, bunga, ranting, dan kulit batang). Serasah banyak mengandung unsur-unsur mineral organik, sehingga mampu menunjang kehidupan makrozoobenthos. Keberadaan makrozoobenthos pada suatu kawasan mangrove sangat menunjang keberadaan unsur hara. Selain mengonsumsi zat hara yang berupa detritus, diantara berbagai fauna ini ada yang berperan sebagai dekomposer awal. Ketika gugur ke permukaan substrat, daun-daun yang banyak mengandung unsur hara tersebut tidak langsung mengalami pelapukan atau pembusukkan oleh mikroorganisme, tetapi memerlukan bantuan hewan-hewan yang disebut makrozoobenthos. Makrozoobenthos ini memiliki peranan yang sangat besar dalam penyediaan hara bagi pertumbuhan dan perkembangan pohon-pohon mangrove maupun bagi makrozoobenthos itu sendiri (Arief, 2003).



Gambar 3. Grafik Korelasi Kerapatan Tajuk Dengan Makrozoobentos

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Korelasi kerapatan tajuk pohon dengan keberadaan makrozoobentos yang ditemukan di kawasan Mangrove Mamburungan diperoleh nilai  $r_s$  0,6. Hal ini berarti terdapat hubungan antara kerapatan tajuk pohon dengan keberadaan makrozoobentos, tetapi tidak terjadi hubungan yang sempurna.

### Saran

Perlunya penelitian lanjutan tentang hubungan komposisi sedimen dengan keberadaan jenis makrozoobentos.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustianingsih, F.D. 2006. Struktur Komunitas Kepiting Di Ekosistem Mangrove Kawasan Hutan Lindung Angke Kapuk, DKI Jakarta. Skripsi. Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan. FPIK. IPB. (Tidak Dipublikasikan).
- Arief, A. 2003. Hutan Mangrove Fungsi Dan Manfaatnya. Kanisius. Yogyakarta.
- Nybakken, JM. 1988. Biologi Laut "Suatu Pendekatan Ekologis". Gramedia. Jakarta.
- Odum E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi Edisi Ketiga. UGM. Jokjakarta.
- Pramudji, S. 2000. Upaya Pengelolaan Hutan Mangrove Dilihat Dari Aspek Perlindungan Lingkungan. Oseana Volume XXV (No. 2).
- Suriansyah. 2006. Struktur Komunitas Makrozoobentos Pada Kondisi Pasang dan Surut Pada Ekosistem Mangrove Di Pearairan Pesisir Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. (Skripsi Mahasiswa) FPIK. UNMUL. Samarinda.